

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2011230684

UDC \_\_\_\_\_

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

用材林森林资源价值评估系统的设计与实现

Design and Implementation of the Timber Production Forest

Resources Value Evaluation System

纳 亚

指导教师姓名: 张仲楠 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2013 年 10 月

论文答辩日期: 2013 年 11 月

学位授予日期: 2013 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2013 年 10 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

☐ 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

☒ 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 摘 要

用材林森林资源价值评估是计算林木经济价值的一项重要手段。这个工作必须进行大量的数据处理和计算，传统上森林资源价值评估的计算和数据整理主要由手工操作完成，工作效率低且容易出现失误，从而导致资产评估结果的准确性。利用计算机软件解决上述问题，不但可以提高计算精度、减少人为处理差错，而且可以在很大程度上提高工作效率。

本文针对上述问题，设计并实现了用材林森林资源评估系统（FVESys），论文主要研究内容如下：

(1)本文基于.NET 三层架构和微软 ACCESS2007 数据库设计并实现了一套用材林森林资源评估系统，包括小班管理、评估算法设计、打印管理以及平台配置管理等功能。

(2)以软件工程中面向对象设计方法为主线，较为详细的介绍了用材林森林资源评估系统中的业务需求、功能需求、非功能需求、系统架构设计、功能设计和数据库设计。并针对评估算法、报表打印等主要功能，给出系统关键功能模块的代码实现过程、系统的实现效果以及功能和性能测试结果。

(3)较为全面的分析了用材林森林资源价值研究中的计算方法；运用用材林计算方法、找到涉及精度的技术问题，并在系统中探讨了用于计算出材量的削度模型的可用性。使计算结果能够更加真实反映用材林森林资源价值。

基于本次研究和开发得出以下结论：

(1)经过本项目的研发实施，重点解决了评估算法复杂、工作量大以及税率统计困难等难题，提高评估效率成效显著。

(2)较为明显的改变了计算方法复杂的情况，解决了评估数据保存不便的问题。

该软件在提高森林资源价值评估效率、评估精度，并对林地资源权属转移的工作发挥了一定作用，取得了一定的经济、社会效益。

**关键词：**森林资源；价值评估；.NET；

## Abstract

The society's increasing dependence on timber, has caused the timber to be considered as an effective factor in economic growth and development that plays a remarkable role in various sectors of the economy. Timber is known as one of the most influential factors in the economic growth theories. At the same time, the examination of economic aspects of calculation of timber land and its consequences is very important, especially in terms of its consumption at the current increasing trend. Therefore, the calculation of values of timber land can give the correct direction to policies adopted. Hence, studying and calculating of timber land's value is necessary. This dissertation mainly introduces value of timber land management system, based on .NET and 3 layers architecture, using access 2007 database and C# language.

The main contents of this dissertation are as follows:

(1) This dissertation introduces the concept of the timber value estimate system, a brief description of the research status of the subject at home and abroad, and the necessity and significance of the system.

(2) By using the main design method of facing the object-oriented in software project, this dissertation mainly introduces the business needs, functional demand, non-functional demand, system architecture, functional design and database design of the timber production forest resources value evaluation system. At the same time, on the major part like evaluation algorithm and report printing, this thesis has given the code realization process, the system realization effect and function as well as function test results.

(3) This dissertation gives a overall analysis of the value calculation methods of the timber production forest resources. By using the methods for timber calculation, this thesis finds out the technical problems related to accuracy and at the same time, this dissertation comes up with availability in the system used to calculate the amount of timber cut model. The above all help to make calculation results which reflect the timber production forest resources value in a more real way.

The conclusion can be drawn as follows:

(1) Through the implementation of this research, the problem like the complex, heavy workload and tax statistics difficult are solved. At the same time, the efficiency assessment has improved remarkably.

(2) The conclusion of this thesis has obviously helped to change the complex situations of calculation methods and to solve the problem of assessment data stored inconvenience.

This software helps to improve the efficiency and accuracy of timber production forest resources value evaluation and has played a role in transfer of ownership of forest resources which has achieved some economic and social effects.

**Key Words:** forest resource; value assessment; .NET

# 目 录

<b>第一章 绪论</b>	<b>1</b>
1.1 项目的目的、背景及意义	1
1.1.1 目的	1
1.1.2 背景	1
1.1.3 意义	2
1.2 国内外研究现状	3
1.3 研究内容和技术路线	4
1.4 研究的方法	6
1.5 论文结构安排	7
<b>第二章 相关技术及数学模型</b>	<b>9</b>
2.1 .NET 的三层架构	9
2.1.1 数据访问层(DAL)	10
2.1.2 业务逻辑层(BLL)	10
2.1.3 表示层(UI)	10
2.2 数据持久化	11
2.3 数学模型	12
2.3.1 用材林评估算法	13
2.3.2 模型分析	16
2.5 本章小结	18
<b>第三章 需求分析</b>	<b>19</b>
3.1 业务需求分析	19
3.2 系统的框架需求分析	21
3.3 系统的功能需求分析	21
3.3.1 系统用例图	21
3.3.2 小班管理的功能需求分析	23
3.3.3 评估过程的处理流程需求分析	23
3.3.4 价值评估算法选择及计算的需求分析	25
3.3.5 报表打印管理的需求分析	27
3.4 非功能需求分析	28
3.5 本章小结	29
<b>第四章 系统设计</b>	<b>31</b>
4.1 软件体系结构设计	31

4.1.1 三层架构的设计.....	31
4.1.2 发现和定义对象类.....	32
<b>4.2 系统的功能设计 .....</b>	<b>34</b>
4.2.1 系统总体设计.....	34
4.2.2 评估过程的处理流程的设计.....	35
4.2.3 价值评估算法的设计.....	36
4.2.4 报表打印功能的设计.....	36
<b>4.3 系统数据库的设计 .....</b>	<b>38</b>
4.3.1 数据库包含的表.....	38
4.3.2 数据库详细设计.....	38
<b>4.4 本章小结 .....</b>	<b>41</b>
<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 系统实现环境 .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 系统的界面设计 .....</b>	<b>43</b>
5.2.1 评估过程的处理的界面.....	44
5.2.2 价值评估算法的界面.....	46
5.2.3 报表打印功能的界面.....	48
<b>5.3 系统的功能实现 .....</b>	<b>48</b>
5.3.1 评估处理过程的实现.....	48
5.3.2 价值评估算法的实现.....	49
5.3.3 报表打印功能的实现.....	51
<b>5.4 系统参数设置 .....</b>	<b>51</b>
<b>5.5 本章小结 .....</b>	<b>53</b>
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>55</b>
<b>6.1 系统的测试环境 .....</b>	<b>55</b>
<b>6.2 系统的测试目标 .....</b>	<b>56</b>
6.2.1 功能测试目标.....	56
6.2.2 可靠性度量目标.....	56
<b>6.3 系统的功能测试 .....</b>	<b>57</b>
6.3.1 功能测试用例设计.....	57
6.3.2 功能测试分析.....	60
<b>6.4 系统可靠性度量 .....</b>	<b>60</b>
6.4.1 度量因素的结果.....	60
6.4.2 度量结果分析.....	62
<b>6.5 本章小结 .....</b>	<b>63</b>
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>65</b>
<b>7.1 总结 .....</b>	<b>65</b>



7.2 展望 .....	65
参考文献 .....	67
致 谢 .....	70

厦门大学博士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Research Background .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Research Status .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Research Technical Route.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Research Method.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Organization and Structure of the Dissertation .....</b>	<b>7</b>
<b>Chapter 2 Related Technical and Math Model .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 .NET Three Layer Framework .....</b>	<b>9</b>
2.1.1 Data Access Layer.....	10
2.1.2 Buinsieess Logica Layer .....	10
2.1.3 User Interface .....	10
<b>2.2 Data Persistence .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Mathematical Model .....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Timber Evaluation Algorithm .....	13
2.3.2 Model Analysis .....	16
<b>2.4 Summary.....</b>	<b>18</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Overview of Feasibility Analysis .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 System application Framework Analysis .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 System Feasibility Analysis.....</b>	<b>21</b>
3.3.1 System use case.....	21
3.3.2 Forest Group Management Function Analysis .....	23
3.3.3 Evaluation Process Analysis .....	23
3.3.4 Selection of Value-Evaluation Analysis .....	25
3.3.5 Report Print Function Analysis .....	27
<b>3.4 Non-Functional Requirements Analysis.....</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Summary.....</b>	<b>29</b>
<b>Chapter 4 Conceptual Design .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Design of System Architecture .....</b>	<b>31</b>
4.1.1 Design of three Layer Architecture .....	31
4.1.2 Find and Define Objects .....	32
<b>4.2 Design of Function.....</b>	<b>34</b>
4.2.1 System Framework .....	34
4.2.2 Design of Forest Evaluate Process .....	35
4.2.3 Design of Evaluate Algorithm.....	36
4.2.4 Design of Report Print Function .....	36
<b>4.3 Design of Database .....</b>	<b>38</b>
4.3.1 Table in Database .....	38

4.3.2 Detailed Design of Database .....	38
<b>4.4 Summary .....</b>	<b>41</b>
<b>Chapter 5 System Implementation.....</b>	<b>43</b>
5.1 System Related Configuration .....	43
5.2 System Main Form.....	43
5.2.1 Evaluate Process Form .....	44
5.2.2 Caculator of Algorithm Form.....	46
5.2.3 Report Print Form .....	48
5.3 Implementation of System Function.....	48
5.3.1 Implementation of Process Evaluation .....	48
5.3.2 Implementation of Evaluation Algorithm .....	49
5.3.3 Implementation of Report Print .....	51
5.4 Configuration of Parameter .....	51
5.5 Summary .....	53
<b>Chapter 6 System Testing.....</b>	<b>55</b>
6.1 Testing of Enviroment.....	55
6.2 Goal of Testing .....	56
6.2.1 Goal of Function Testing .....	56
6.2.2 Goal of Relability Testing .....	56
6.3 Functional Test System .....	57
6.3.1 Functional test case design.....	57
6.3.2 Functional Test Analysis .....	60
6.4 System Reliability Metrics.....	60
6.4.1 Measure the results of factor .....	60
6.4.2 Metrics Analysis.....	62
6.5 Summary .....	63
<b>Chapter 7 Conclusions and Prospects.....</b>	<b>65</b>
7.1 Conclusions .....	65
7.2 Outlooks .....	65
<b>References .....</b>	<b>67</b>
<b>Acknowlegements.....</b>	<b>70</b>

## 第一章 绪论

森林资源资产评估是以森林资源中具备资产条件的部分资源为对象，来判断其所具有的市场价格。森林资源资产评估工作都需要处理大量数据，通常计算其评估结果都由手工计算完成，这样的计算效果和准确率很难得到提高；而且手工计算容易出现失误，如果要重新整理和计算，会大大增加了资产评估的工作量，一旦没有及时发现失误，将会影响评估结果。怎么样更好的采集、管理、计算这些数据，并提高平高森林资源资产评估效率，是目前研究人员面临的一个重大任务。

### 1.1 项目的目的、背景及意义

#### 1.1.1 目的

本研究拟以价格为基础，估算并确定森林资源资产的价值，梳理森林资源估价的价值论基础；从经济学的角度系统研究造成森林资源价值尝试运用价值理论对森林资源资产（用材林）的评估进行较为系统地研究并实现相关的算法，并对已有研究内容进行案例分析,以便更合理的、更接近实际的对森林资源进行评价，使计算结果更具有说服力和可操作性<sup>[1]</sup>。基于评估的结果，为进行森林资源管理和决策人员提供有关依据，依法征收税费，并为政府和用户科学决策提供支持和参考。

#### 1.1.2 背景

虽然国内外对森林资源价值评估的形成基于一些较成熟的价值评价理论和森林资源价值计算指标体系和方法，森林资源具有的价值已成为人们的共识，但具体到价值的形成原理、表现形式和实现机制方面，然而由于森林资源本身的组成、结构、功能以及它与周围环境的相互作用的复杂性和多样性使得其计量评价体系不一，具体表现为：在不同地域森林资源原木类型多样，不容易用单一的方法和指标，对森林资源资产价值的估价存在较大困难。计算不准确导致不利于学科间沟通、效率低下,不同地区的林木缺乏可比性的原因使得单一的

算法要做到推广很难，同时也不利于对森林资源的深入研究和综合运用<sup>[2]</sup>。实际上，森林资源评估过程讨论属于生产关系这个范畴。这个生产关系在一些方面存在一些问题，这在解放与发展林业生产力方面存在着制约<sup>[3][4]</sup>。

通过上述分析，森林资源价值计算研究从宏观层面到微观的研究还存在不足。

### 1.1.3 意义

资源配置要通过市场、价值规律和价格的作用的可以杠杆调节供求关系，引导资源的合理流动。这在市场经济条件下尤为明显。为实现资源优化配置的前提条件之一是资源要有合理价格，对森林资源价值合理评价，为整体森林资源的优化配置奠定基础<sup>[4]</sup>。

从 2011 年开始，全国范围内都在改革并开展集体林权制度。如果要积极引进合作、加快推进合资或股份制等形式，上述问题都涉及到了森林资源资产权属的转移。很明显，在这个转移的过程中，森林资源资产要有合理的价格是首要解决的问题<sup>[5]</sup>。

因此，科学地评价对森林资源价值，可以使作为重要生产要素森林资源在市场经济的作用下配置能够优化，从而促进林业行业的持续、快速、健康发展。另外，客观正确的评价森林资源的价值，有助于为相关政府职能部门做出合理决策提供科学依据，为森林资源的合理定价。为林农有效补偿提供科学的理论依据<sup>[6]</sup>。

对从事林业领域工作者而言，森林资源价值的评估的重要性是因为它是如何更好管理自然资源的前提，通过市场量化森林环境资源的价值，有助于在社会经济发展与森林建设间建立起一种均衡的桥梁，促进森林资源的合理规划配置，合理利用和持续发展，并促进森林环境资源保护的发展。同时，对森林环境资源进行合理定价还可以为社会的环境资源计算提供原始数据，为建立和完善我国资源价值计算体系提供有益尝试。在目前，加强资源环境核算已成为国民经济核算领域一项十分紧迫和重要的任务，而基于森林的对森林资源的价值进行科学核算，并在此基础上制定区域可持续发展的战略与政策，从而实现森林资源的合理配置，是十分必要和重要的<sup>[7]</sup>。具体而言，本研究着眼于解决森

林资源价值核算现存的有关问题，围绕传统经济学的基本思路，分别在如下两方面具有现实意义和应用意义：

首先，为了有利于制定合理的森林资源价格，在明确评估的价值论基础上对森林资源价值进行研究、理清森林资源的价值构成，从而有利于树立相对合理的森林资源价值<sup>[8]</sup>。

放开木材经营市场，实行木材税费源头计征，要求在林木采伐前对采伐伐区的立木出材量进行准确评估，作为木材税费征收的依据。评估结果不仅对森林资源资产评估业务的人的利益具有影响，在一般情况下对其第三方的利益也会有重大影响。由于森林资源资产评估的结论是评估人员做出的估测，通常评估结论是专业的评估机构和评估人员做出的估测，其得出的评估结果只能尽可能接近客观事实，两者之间还是会有误差。资源资产评估需要专业的评估人员来完成，这实际上是一种社会中介行为，当然，评估结果是由评估机构和评估人员承担经济和法律责任，因此、评估机构在开展评估业务过程中要对有误差的结论承担其责任，这样的风险不可避免，因此为了提高森林资源资产评估质量，加强风险防范，力求降低业务风险，因此、系统提高评估工作质量的同时也会维护评估工作形象。研究森林资源资产评估系统是具有重要现实意义。

## 1.2 国内外研究现状

国外研究森林资源资产评估比较早。学者对森林木资源的价值计量进行了研究，得出了很多有益的结论。计算机技术引入森林资源档案管理、森林保护，森林资源统计评价、动态监测等方面，并形成了具有一定时代特征的一系列森林资源管理信息系统<sup>[9]</sup>。如美国爱德华州 Patlatch 公司建立了基于地理信息系统的森林经营系统，可随时提供林地上的林木信息、采伐状况及显示林业专题图；加拿大森林资源数据库系统 CFRDS 存贮森林蓄积量、运输途径、木材需求等信息支持森林经营设计，在德国建立了森林资源动态监测系统，利用计算机五级网络，在林场基层对未来采伐林分借助生长模型进行生长预测、数据更新、收集进入成林的林分，以获得年度森林资源动态数据；TEAMs 系统是一个

用于森林多种资源综合管理的决策支持系统，可进行特定林地营林措施规划，它由地理信息系统，数据库管理系统，多种资源模拟模型，经济分析优化模型，图形输出软件包，信息传输控制等软件组成；在俄国，森林资源研究中心把数据通信与计算机技术结合起来，形成了数据库和大地信息系统及 PC 系统为核心的信息处理系统，包括森林资源数据库及专题显示，并利用通信技术，实现森林火灾的预防；另外加拿大魁北克的“计算机林火管理系统”和加拿大资源与环境管理系统开发有限公司开发的“林火管理系统”可谓功能齐全，代表时代最新技术；在森林工程的木材运输、林道规划和采伐集材等方面，比较突出有美国的 PLANS 集成软件包、美国 DSU 推出的网络分析软件包以及日本开发的计算机自动设计成图系统等<sup>[13]</sup>。

在国内，计算机技术应用于森林资源资产评估与管理之中，如庄晨辉开发的森林资源资产评估软件；陈平留、郑德祥、杨志梁等人对用材林资产评估软件、森林资源评价系统的研究；杨洪国森林资源资产信息管理系统；四川洪雅林场 MIS 课题中的立木资产评估子系统；小陇山地区森林资源管理信息系统 (FRMIS) 中森林资源估算子系统；中南林学院李际平、吕勇教授以 Delphi 语言编写的黄丰桥林场森林资源资产评估专家系统等<sup>[10]</sup>。这些软件的提出，都为森林资源资产评估的计算机实现，做了探索性的工作，为资源管理系统在林业方面的应用提供了实践的基础。但是跟国外研究相比国内对森林资源资产评估这块的研究还是有很多缺陷的<sup>[9-13]</sup>。

### 1.3 研究内容和技术路线

论文的主要方向是在森林资源利用的价值范围内，从经济学的角度出发，以软件工程理论为指导，分析森林资源价值核算中的不合理成分开发系统，并应用于森林资源的评估与决策实践。本论文是根据前人研究，实现最基本的资产评估，通过研究森林资源资产的实物量和价值量，利用.NET 技术实现森林资源资产评估系统。研究内容主要包括：

- (1)森林资源资产中林木资产评估理论依据和基本方法。
- (2)各类评估对象评估指标体系的建立。

(3)基于.NET 的评估系统的设计。

(4)基于.NET 的评估系统的系统模型、软件结构及实现方法。

本论文的思路与工作步骤主要包括:

(1)进行国内相关文献的查询、收集和整理,在此基础上,提炼要点,明确、调整、完善研究思路,充实研究方案。在国内外文献阅读和收集的基础上,构建、调整、优化、确定论文框架

(2)根据文献案例收集情况,重点研究影响森林资源价值核算结果的主要因素等重点问题,探索建立森林资源价值核算的合理框架。

(3)系统整理研究情况,完成论文撰写工作。技术路线框架,如图 1-1 所示。

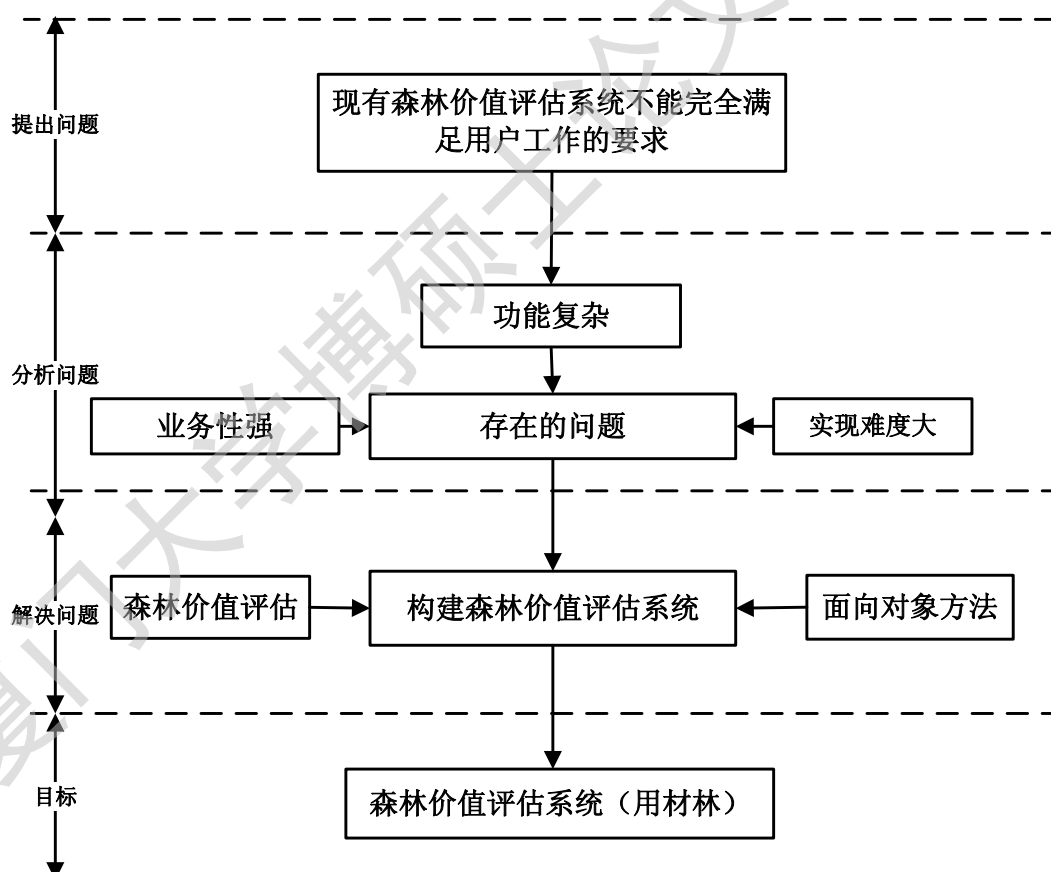


图 1.1 技术路线框架



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库